

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

JG971 U.S. PTO
09/891486
06/25/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

1 9 9 9 年 1 0 月 2 5 日

出 願 番 号
Application Number:

平成 1 1 年 特 許 願 第 3 0 2 5 0 4 号

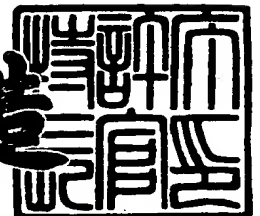
出 願 人
Applicant (s):

日 石 三 菱 株 式 会 社

2 0 0 0 年 1 0 月 2 0 日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出 証 番 号 出 証 特 2 0 0 0 - 3 0 8 5 9 2 3

【書類名】 特許願

【整理番号】 11-0124

【提出日】 平成11年10月25日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 C10M105/32

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市中区千鳥町 8 番地 日石三菱株式会社潤滑油部潤滑油研究所内

【氏名】 横田 秀雄

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市中区千鳥町 8 番地 日石三菱株式会社潤滑油部潤滑油研究所内

【氏名】 青田 昇

【発明者】

【住所又は居所】 新潟県柏崎市日石町 1 番地 日本石油加工株式会社柏崎工場内

【氏名】 夏目 芳孝

【発明者】

【住所又は居所】 新潟県柏崎市日石町 1 番地 日本石油加工株式会社柏崎工場内

【氏名】 井比 政則

【発明者】

【住所又は居所】 新潟県柏崎市日石町 1 番地 日本石油加工株式会社柏崎工場内

【氏名】 岡嶋 稔

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横須賀市鴨居 3-47-3

【氏名】 稲崎 一郎

【発明者】

【住所又は居所】 香川県木田郡三木町池戸 1239-2 医大池戸宿舎C
101

【氏名】 若林 利明

【特許出願人】

【識別番号】 000004444

【氏名又は名称】 日石三菱株式会社

【代理人】

【識別番号】 100093540

【弁理士】

【氏名又は名称】 岡澤 英世

【代理人】

【識別番号】 100080942

【弁理士】

【氏名又は名称】 野村 滋衛

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 054656

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 極微量油剤供給式切削・研削加工用油剤組成物

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 エステルを含有してなる極微量油剤供給式切削・研削加工用油剤組成物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、切削・研削箇所に微量の油剤を圧縮流体と共に供給する極微量油剤供給方式の切削・研削加工に適した極微量油剤供給式切削・研削加工用油剤組成物に関する。

【0002】

【従来の技術】

一般に切削・研削加工においては切削・研削油剤が使用されている。この目的は加工に用いられるドリル、エンドミル、バット、砥石等の工具の寿命延長や被加工物表面粗さの向上、それによる加工能率の増大といった機械加工における生産性の向上にある。このため、従来の切削・研削加工においては比較的大量の切削・研削油剤が加工箇所に供給されている。

切削・研削油剤は界面活性剤と潤滑成分を水に希釈して使用する水溶性切削・研削油剤と、鉱物油を主成分として原液のままで使用する不水溶性切削・研削油剤との 2 種類に大別される。

切削・研削油剤の最も基本的であり、かつ重要な機能としては潤滑作用と冷却作用が挙げられ、一般に、不水溶性切削・研削油剤は潤滑性能に、水溶性切削・研削油剤は冷却性能にそれぞれ優れている。不水溶性油剤の冷却効果は水溶性油剤に比べると劣るため、一般に、1 分間に数 L から場合によっては数 10 L もの大量の不水溶性切削・研削油剤が必要になる。

しかし、加工能率の向上に有効な切削・研削油剤も別の側面からみると好ましくない点があり、その代表的な問題点として環境への影響が挙げられる。不水溶性、水溶性にかかわらず油剤は使用中に徐々に劣化してついには使用不能な状態

になる。例えば、水溶性油剤の場合には微生物の発生によって液の安定性が低下して成分の分離が生じたり、衛生環境を著しく低下させてその使用が不可能となる。また、不水溶性油剤の場合には酸化の進行によって生じる酸性成分が金属材料を腐食させたり、粘度の著しい変化が生じてその使用が不可能となる。また、油剤が切りくず等に付着して消費されたりして廃棄物となる。

このような場合には劣化した油剤を廃棄して新しい油剤が使用される。この時に廃棄物として排出される油剤は環境に影響を及ぼさないような様々な処理が施される。

例えば、作業能率の向上を優先させて開発されてきた切削・研削油剤には、有毒なダイオキシンを焼却処理時に発生させる可能性のある塩素系化合物が多く用いられている。この対策として塩素系化合物を含まない切削・研削油剤が開発されているが、たとえかかる有害な成分を含まない切削・研削油剤であっても廃棄物の大量排出にともなう環境への影響という問題がある。また、水溶性油剤の場合には環境水域を汚染する可能性があるため、高いコストをかけて高度な処理を施す必要がある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

上述のような問題点に対処するために最近では切削・研削箇所へ冷風を吹きかけて冷却することにより切削・研削油剤の代用とする検討がなされつつあるが、この場合には潤滑という切削・研削油剤に求められている一方の性能は得られない。

この点を補うために通常の $1/100000 \sim 1/1000000$ 程度の極微量の油剤を圧縮流体（例えば圧縮空気）と共に切削・研削箇所へ供給するシステムが開発されているが、しかし、この極微量油剤供給方式を用いた切削・研削加工に求められる性能を示す切削・研削油剤はまだ提供されていない。

そこで、本発明は、このような実状に鑑みなされたものであり、その目的は、切削・研削加工箇所へ油剤を圧縮流体と共に供給し油剤の使用量を極微量にして、廃棄物として排出される油剤の量を大幅に削減しようとする切削・研削油剤供給方式、すなわち極微量油剤供給方式に適した極微量油剤供給式切削・研削加工

用油剤組成物を提供することにある。

【 0 0 0 4 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明の極微量油剤供給式切削・研削加工用油剤組成物はエステルを含有してなるものである。

【 0 0 0 5 】

【発明の実施の形態】

本発明はエステルを含有してなる極微量油剤供給式切削・研削加工用油剤組成物であるが、ここでいう極微量油剤供給式切削・研削加工とは、通常の切削・研削加工に比して $1/100000 \sim 1/1000000$ 程度の極微量の油剤を圧縮流体と共に切削・研削箇所へ供給して切削・研削加工を行うものである。つまり、極微量油剤供給方式は、通常最大でも $1 \text{ ml} / \text{min}$ 以下の微量の油剤を圧縮流体（例えば圧縮空気）と共に切削・研削箇所に向けて供給するものである。なお、圧縮空気以外に窒素、アルゴン、ヘリウム、二酸化炭素などの圧縮流体を用いることも可能である。

本発明の極微量油剤供給式切削・研削加工における圧縮流体の圧力は、油剤が飛散して雰囲気を汚染させないような圧力、及び油剤と気体との混合気が切削・研削加工点に十分到達できるような圧力に調節される。また、圧縮流体の温度は冷却性の観点から、通常室温又は室温から -50°C に調節される。

【 0 0 0 6 】

本発明の極微量油剤供給式切削・研削加工用油剤組成物はエステルを含有してなるものであるが、ここでいうエステルを構成するアルコールとしては、1価アルコールでも多価アルコールでも良く、酸としては一塩基酸でも多塩基酸であっても良い。

1価アルコールとしては、通常炭素数 $1 \sim 24$ 、好ましくは $1 \sim 12$ 、より好ましくは $1 \sim 8$ のものが用いられ、このようなアルコールとしては直鎖のものでも分岐のものでも良く、また飽和のものであっても不飽和のものであっても良い。炭素数 $1 \sim 24$ のアルコールとしては、具体的には例えば、メタノール、エタノール、直鎖状又は分岐状のプロパノール、直鎖状又は分岐状のブタノール、直

鎖状又は分岐状のペンタノール、直鎖状又は分岐状のヘキサノール、直鎖状又は分岐状のヘプタノール、直鎖状又は分岐状のオクタノール、直鎖状又は分岐状のノナノール、直鎖状又は分岐状のデカノール、直鎖状又は分岐状のウンデカノール、直鎖状又は分岐状のドデカノール、直鎖状又は分岐状のトリデカノール、直鎖状又は分岐状のテトラデカノール、直鎖状又は分岐状のペンタデカノール、直鎖状又は分岐状のヘキサデカノール、直鎖状又は分岐状のヘプタデカノール、直鎖状又は分岐状のオクタデカノール、直鎖状又は分岐状のノナデカノール、直鎖状又は分岐状のイコサノール、直鎖状又は分岐状のヘンイコサノール、直鎖状又は分岐状のトリコサノール、直鎖状又は分岐状のテトラコサノール及びこれらの混合物等が挙げられる。

多価アルコールとしては、通常 2～10 価、好ましくは 2～6 価のものが用いられる。2～10 価多価アルコールとしては、具体的には例えば、エチレングリコール、ジエチレングリコール、ポリエチレングリコール（エチレングリコールの 3～15 量体）、プロピレングリコール、ジプロピレングリコール、ポリプロピレングリコール（プロピレングリコールの 3～15 量体）、1, 3-プロパンジオール、1, 2-プロパンジオール、1, 3-ブタンジオール、1, 4-ブタンジオール、2-メチル-1, 2-プロパンジオール、2-メチル-1, 3-プロパンジオール、1, 2-ペンタンジオール、1, 3-ペンタンジオール、1, 4-ペンタンジオール、1, 5-ペンタンジオール、ネオペンチルグリコール等の 2 価アルコール；グリセリン、ポリグリセリン（グリセリンの 2～8 量体、例えばジグリセリン、トリグリセリン、テトラグリセリン等）、トリメチロールアルカン（トリメチロールエタン、トリメチロールプロパン、トリメチロールブタン等）及びこれらの 2～8 量体、ペンタエリスリトール及びこれらの 2～4 量体、1, 2, 4-ブタントリオール、1, 3, 5-ペンタントリオール、1, 2, 6-ヘキサントリオール、1, 2, 3, 4-ブタンテトラール、ソルビトール、ソルビタン、ソルビトールグリセリン縮合物、アドニトール、アラビトール、キシリトール、マンニトール等の多価アルコール；キシロース、アラビノース、リボース、ラムノース、グルコース、フルクトース、ガラクトース、マンノース、ソルボース、セロビオース、マルトース、イソマルトース、トレハロース、スク

ロース等の糖類、及びこれらの混合物等が挙げられる。

これらの中でも特に、エチレングリコール、ジエチレングリコール、ポリエチレングリコール（エチレングリコールの 3 ～ 1 0 量体）、プロピレングリコール、ジプロピレングリコール、ポリプロピレングリコール（プロピレングリコールの 3 ～ 1 0 量体）、1, 3 - プロパンジオール、2 - メチル - 1, 2 - プロパンジオール、2 - メチル - 1, 3 - プロパンジオール、ネオペンチルグリコール、グリセリン、ジグリセリン、トリグリセリン、トリメチロールアルカン（トリメチロールエタン、トリメチロールプロパン、トリメチロールブタン等）及びこれらの 2 ～ 4 量体、ペンタエリスリトール、ジペンタエリスリトール 1, 2, 4 - ブタントリオール、1, 3, 5 - ペンタントリオール、1, 2, 6 - ヘキサントリオール、1, 2, 3, 4 - ブタンテトラール、ソルビトール、ソルビタン、ソルビトールグリセリン縮合物、アドニトール、アラビトール、キシリトール、マンニトール等の 2 ～ 6 価の多価アルコール及びこれらの混合物等が好ましい。さらにより好ましくは、エチレングリコール、プロピレングリコール、ネオペンチルグリコール、グリセリン、トリメチロールエタン、トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール、ソルビタン、及びこれらの混合物等である。

本発明のエステルを構成するアルコールとしては、上述したように 1 価アルコールであっても多価アルコールであっても良いが、切削及び研削加工においてより優れた潤滑性が得られ、加工物の仕上げ面精度の向上と工具刃先の摩耗防止効果がより大きくなる、流動点の低いものがより得やすく、冬季及び寒冷地での取り扱い性がより向上する等の点から多価アルコールが好ましい。

【 0 0 0 7 】

一塩基酸としては、通常炭素数 2 ～ 2 4 の脂肪酸が用いられ、その脂肪酸は直鎖のものでも分岐のものでも良く、また飽和のものでも不飽和のものでも良い。具体的には、例えば、酢酸、プロピオン酸、直鎖状又は分岐状のブタン酸、直鎖状又は分岐状のペンタン酸、直鎖状又は分岐状のヘキサン酸、直鎖状又は分岐状のヘプタン酸、直鎖状又は分岐状のオクタン酸、直鎖状又は分岐状のノナン酸、直鎖状又は分岐状のデカン酸、直鎖状又は分岐状のウンデカン酸、直鎖状又は分岐状のドデカン酸、直鎖状又は分岐状のトリデカン酸、直鎖状又は分岐状のテト

ラデカン酸、直鎖状又は分岐状のペンタデカン酸、直鎖状又は分岐状のヘキサデカン酸、直鎖状又は分岐状のヘプタデカン酸、直鎖状又は分岐状のオクタデカン酸、直鎖状又は分岐状のヒドロキシオクタデカン酸、直鎖状又は分岐状のノナデカン酸、直鎖状又は分岐状のイコサン酸、直鎖状又は分岐状のヘンイコサン酸、直鎖状又は分岐状のドコサン酸、直鎖状又は分岐状のトリコサン酸、直鎖状又は分岐状のテトラコサン酸等の飽和脂肪酸、アクリル酸、直鎖状又は分岐状のブテン酸、直鎖状又は分岐状のペンテン酸、直鎖状又は分岐状のヘキセン酸、直鎖状又は分岐状のヘプテン酸、直鎖状又は分岐状のオクテン酸、直鎖状又は分岐状のノネン酸、直鎖状又は分岐状のデセン酸、直鎖状又は分岐状のウンデセン酸、直鎖状又は分岐状のドデセン酸、直鎖状又は分岐状のトリデセン酸、直鎖状又は分岐状のテトラデセン酸、直鎖状又は分岐状のペンタデセン酸、直鎖状又は分岐状のヘキサデセン酸、直鎖状又は分岐状のヘプタデセン酸、直鎖状又は分岐状のオクタデセン酸、直鎖状又は分岐状のヒドロキシオクタデセン酸、直鎖状又は分岐状のノナデセン酸、直鎖状又は分岐状のイコセン酸、直鎖状又は分岐状のヘンイコセン酸、直鎖状又は分岐状のドコセン酸、直鎖状又は分岐状のトリコセン酸、直鎖状又は分岐状のテトラコセン酸等の不飽和脂肪酸、及びこれらの混合物等が挙げられる。これらの中でも、切削及び研削加工においてより優れた潤滑性が得られ、加工物の仕上げ面精度の向上と工具刃先の摩耗防止効果がより大きくなる等の点から特に炭素数 3～20 の飽和脂肪酸、炭素数 3～22 の不飽和脂肪酸及びこれらの混合物が好ましく、炭素数 4～18 の飽和脂肪酸、炭素数 4～18 の不飽和脂肪酸及びこれらの混合物がより好ましい。

多塩基酸としては炭素数 2～16 の二塩基酸及びトリメリト酸等が挙げられる。炭素数 2～16 の二塩基酸としては、直鎖のものでも分岐のものでも良く、また飽和のものでも不飽和のものでも良い。具体的には例えば、エタン二酸、プロパン二酸、直鎖状又は分岐状のブタン二酸、直鎖状又は分岐状のペンタン二酸、直鎖状又は分岐状のヘキサン二酸、直鎖状又は分岐状のヘプタン二酸、直鎖状又は分岐状のオクタン二酸、直鎖状又は分岐状のノナン二酸、直鎖状又は分岐状のデカン二酸、直鎖状又は分岐状のウンデカン二酸、直鎖状又は分岐状のドデカン二酸、直鎖状又は分岐状のトリデカン二酸、直鎖状又は分岐状のテトラデカン二

酸、直鎖状又は分岐状のヘプタデカン二酸、直鎖状又は分岐状のヘキサデカン二酸、直鎖状又は分岐状のヘキセン二酸、直鎖状又は分岐状のヘプテン二酸、直鎖状又は分岐状のオクテン二酸、直鎖状又は分岐状のノネン二酸、直鎖状又は分岐状のデセン二酸、直鎖状又は分岐状のウンデセン二酸、直鎖状又は分岐状のドデセン二酸、直鎖状又は分岐状のトリデセン二酸、直鎖状又は分岐状のテトラデセン二酸、直鎖状又は分岐状のヘプタデセン二酸、直鎖状又は分岐状のヘキサデセン二酸及びこれらの混合物等が挙げられる。

本発明のエステルを構成する酸としては、上述したように一塩基酸であっても多塩基酸であっても良いが、粘度指数の高いものがより得やすくミスト性がより良くなる等の点から一塩基酸が好ましい。

【 0 0 0 8 】

本発明のエステルを形成するアルコールと酸との組み合わせは任意であって特に限定されないが、本発明で使用可能なエステルには、例えば

- ①一価アルコールと一塩基酸とのエステル
- ②多価アルコールと一塩基酸とのエステル
- ③一価アルコールと多塩基酸とのエステル
- ④多価アルコールと多塩基酸とのエステル
- ⑤一価アルコール、多価アルコールとの混合物と多塩基酸との混合エステル
- ⑥多価アルコールと一塩基酸、多塩基酸との混合物との混合エステル
- ⑦一価アルコール、多価アルコールとの混合物と一塩基酸、多塩基酸との混合エステル

等が例示できる。

これらの中でも、切削及び研削加工においてより優れた潤滑性が得られ、加工物の仕上げ面精度の向上と工具刃先の摩耗防止効果がより大きくなる、流動点の低いものがより得やすく、冬季及び寒冷地での取り扱い性がより向上する、粘度指数の高いものがより得やすくミスト性がより良くなる等の点から②多価アルコールと一塩基酸とのエステルが好ましい。

なお、本発明において、アルコール成分として多価アルコールを用いた場合に得られるエステルは、多価アルコール中の水酸基全てがエステル化された完全エ

ステルでも良く、水酸基の一部がエステル化されず水酸基のままで残っている部分エステルでも良いが、完全エステルは安定性により優れ、ミスト性の悪化の原因となる油剤の加水分解による増粘の恐れがより小さく、吸湿した水分によりミスト発生器や加工物又は工作機械等を腐食させる恐れがより低い等の点から完全エステルであることが好ましい。また、酸成分として多塩基酸を用いた場合に得られる有機酸エステルは、多塩基酸中のカルボキシル基全てがエステル化された完全エステルでも良く、カルボキシル基の一部がエステル化されずカルボキシル基のままで残っている部分エステルであっても良いが、完全エステルは安定性により優れ、ミスト性の悪化の原因となる油剤の加水分解による増粘の恐れがより小さく、吸湿した水分によりミスト発生器や加工物又は工作機械等を腐食させる恐れがより低い等の点から完全エステルであることが好ましい。

本発明のエステルの動粘度については特に制限はないが、加工箇所への供給のしやすさの点から、40℃における動粘度が $200\text{ mm}^2/\text{s}$ 以下が好ましく、 $100\text{ mm}^2/\text{s}$ 以下であることがより好ましい。

本発明のエステルの流動点および粘度指数には特に制限はないが流動点は-45℃以下が望ましく、粘度指数は100以上200以下が望ましい。

【0009】

本発明の極微量油剤供給式切削・研削加工用油剤組成物は、上記したエステルを含有していれば良く、その含有量には特に制限はない。しかしながら、バクテリア等の微生物による油剤成分の分解がより容易に行われ周辺環境が維持される生分解性の点から、組成物全量基準で10質量%以上であることが好ましく、20質量%以上であることがより好ましく、30質量%以上であることが最も好ましい。

【0010】

本発明の極微量油剤供給式切削・研削加工用油剤組成物に、上記したエステル以外の成分を配合する場合には、切削・研削油として従来公知の基油、添加剤を用いることができる。

ここでいう基油としては、鉱油でも合成油（但し、エステルは除く）でも良い。鉱油としては、例えば、原油を常圧蒸留及び減圧蒸留して得られた潤滑油留分

を、溶剤脱れき、溶剤抽出、水素化分解、溶剤脱ろう、接触脱ろう、水素化精製、硫酸洗浄、白土処理等の精製処理を適宜組み合わせて精製したパラフィン系、ナフテン系等の油が使用できる。また、合成油としては、例えば、ポリ- α -オレフィン（ポリブテン、1-オクテンオリゴマー、1-デセンオリゴマー等）、アルキルベンゼン、アルキルナフタレン、ポリオキシアルキレングリコール、ポリフェニルエーテル等が使用できる。これら基油を用いる場合の配合量は特に制限はないが、組成物全量基準で90質量%以下であることが好ましく、70質量%以下であることがより好ましい。

また、従来公知の添加剤としては、例えば、2, 6-ジ-tert-ブチル-p-クレゾール、4, 4'-メチレンビス（2, 6-ジ-tert-ブチルフェノール）、4, 4'-ビス（2, 6-ジ-tert-ブチルフェノール）、4, 4'-チオビス（6-tert-ブチル-o-クレゾール）等に代表される酸化防止剤；脂肪酸、アルコール等の油性剤；塩素系、いおう系、りん系、有機金属系の極圧添加剤；ジエチレングリコールモノアルキルエーテル等の湿潤剤；アクリルポリマー、パラフィンワックス、マイクロワックス、スラックワックス、ポリオレフィンワックス等の造膜剤；脂肪酸アミン塩等の水置換剤；グラファイト、フッ化黒鉛、二硫化モリブデン、窒化ホウ素、ポリエチレン粉末等の固体潤滑剤；アミン、アルカノールアミン、アミド、カルボン酸、カルボン酸塩、スルホン酸塩、リン酸、リン酸塩等の腐食防止剤；ベンゾトリアゾール、チアジアゾール等の金属不活性化剤；メチルシリコーン、フルオロシリコーン、ポリアクリレート等の消泡剤；アルケニルコハク酸イミド、ベンジルアミン、ポリアルケニルアミンアミノアミド等の無灰分散剤；等が挙げられる。これら公知の添加剤を併用する場合の含有量は特に制限はないが、通常、これら公知の添加剤の合計含有量が組成物全量基準で0.1～10質量%となるような量で添加するのが一般的である。

【0011】

本発明の極微量油剤供給式切削・研削加工用油剤組成物の動粘度については特に制限はないが、加工箇所への供給のしやすさの点から、40℃における動粘度は $200 \text{ mm}^2/\text{s}$ 以下が好ましく、 $100 \text{ mm}^2/\text{s}$ 以下であることがより好ましい。

【0012】

以下、実施例と比較例により、本発明の内容を更に具体的に説明するが、本発明はこれらの実施例に何ら限定されるものではない。

実施例 1 及び比較例 1～3

本発明に係る油剤組成物（実施例 1）及び比較のための各種の油剤組成物（比較例 1，2）として以下のものを用いた。

実施例 1：トリメチロールプロパンと混合脂肪酸（炭素数 6：7 mol %、炭素数 8：59 mol %、炭素数 10：34 mol %）とのエステル（40℃動粘度 19.1 cSt）

比較例 1：市販水溶性切削油原液（比重 1.04、不揮発分 30 質量%）を 2 容量%に希釈したもの（表面張力 36 dyne/cm²、pH=8.6）

比較例 2：市販不水溶性切削油（40℃動粘度 7.1 cSt、塩素分 3.6 質量%）

【0013】

上記各種の油剤組成物の試料油を用いて、旋削加工を行い、以下に示すような工具すくい面の摩擦係数、工具逃げ面の摩耗幅、切削面の最大表面粗さを測定した。その結果を表 1 に示した。なお、比較例 1 の場合については、直接加工箇所に吹きつけて供給し、その他のものは以下のように極微量の油剤を大量の空気と共に加工箇所に供給した。また、比較例 3 として油剤なしの場合についても上記の測定を行った。また、参考までに使用した各種の試料油の廃液処理の際の環境への影響度合いを表 1 に併記した。

〔極微量油剤供給方法〕

高速軸受潤滑において使用されるオイルエア潤滑ユニットを使用し、オイルタンクから一定量の油剤を送り出すミキシングバルブをタイマーによって一定間隔（1 min / shot）で作動させ、油剤を圧縮空気が流れる供給管に吐出させ、空気と混合して供給管から切刃先端に供給した。なお、油剤吐出エア圧は 0

・ 4 M P a、圧縮空気圧は 0. 6 M P a で行った。

【 0 0 1 4 】

試験 1（工具すくい面の摩擦係数）

下記条件により旋削加工を行い、開始から 1 秒経過後の工具すくい面の摩擦係数を測定した。結果を表 1 に示す。

旋削条件

- ・ 被加工材：S45C(炭素鋼)
- ・ 工具材質：超鋼(P20材)
- ・ 切削速度：125m/min
- ・ 送り : 0.125mm/rev
- ・ 切り込み：1.5mm

試験 2（工具の逃げ面の摩耗幅）

下記条件により旋削加工を行い、開始から 2 0 0 秒経過後の工具の逃げ面の摩耗幅（mm）を測定した。

旋削条件

- ・ 被加工材：SNCM439(合金鋼)
- ・ 工具材質：超鋼(P20材)
- ・ 切削速度：250m/min
- ・ 送り : 0.25mm/rev
- ・ 切り込み：1.0mm

試験 3（切削面の最大表面粗さ）

下記条件により旋削加工を行い、開始から 1 5 0 秒経過後の切削面の最大表面粗さ（ μ m）を測定した。

旋削条件

- ・被加工材：SNCM439(合金鋼)
- ・工具材質：超鋼(P20材)
- ・切削速度：250m/min
- ・送り：0.25mm/rev
- ・切り込み：1.0mm

【0015】

【表1】

	実施例	比較例		
	1	1	2	3
供給量 ml/min	0.03	4270	0.03	0
試験1	1.06	1.12	1.04	1.10
試験2 mm	0.26	0.25	0.35	0.42
試験3 μ m	13	14	18	23
環境への影響	小	大	大	—

【0016】

表1の結果からも明らかなとおり、本発明に係る実施例の油剤組成物は、環境への影響が少なく、微量でも、被加工物の表面状態が良好なものとなり、かつ、工具の摩耗性も向上し工具の寿命延長を図ることができる。

これに対して、市販の水溶性切削油を用いた比較例1は、環境への影響が大きく、かつ、工具の摩耗性が悪い。市販の不水溶性切削油を用いた比較例2は、環境への影響が大きく、被加工物の切削面の状態が悪く、かつ、工具の摩耗性も悪い。油剤を用いなかった比較例3は、被加工物の切削面の状態が悪く、かつ、工具の摩耗性も悪い。

【0017】

【発明の効果】

以上要するに本発明によれば、切削・研削箇所微量の油剤を空気とともに供給する極微量油剤供給方式の切削・研削加工に適した極微量油剤供給式切削・研削加工用油剤組成物が得られる。

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 切削・研削箇所に微量の油剤を空気とともに供給する極微量油剤供給方式の切削・研削加工に適した極微量油剤供給式切削・研削加工用油剤組成物を提供する。

【解決手段】 エステルを含有してなる極微量油剤供給式切削・研削加工用油剤組成物。

【選択図】 なし

認定・付加情報

特許出願の番号	平成11年 特許願 第302504号
受付番号	59901040948
書類名	特許願
担当官	市川 勉 7644
作成日	平成11年11月 1日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	000004444
【住所又は居所】	東京都港区西新橋1丁目3番12号
【氏名又は名称】	日石三菱株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】	100093540
【住所又は居所】	東京都港区西新橋3丁目5番8号 渡瀬ビル 英 立特許法律事務所

【氏名又は名称】	岡澤 英世
----------	-------

【代理人】

【識別番号】	100080942
【住所又は居所】	東京都港区西新橋3丁目5番8号 渡瀬ビル 英 立特許法律事務所

【氏名又は名称】	野村 滋衛
----------	-------

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号 [000004444]

1. 変更年月日	1999年 4月 2日
[変更理由]	名称変更
住 所	東京都港区西新橋1丁目3番12号
氏 名	日石三菱株式会社